

ТРЕТЬЯ ПРЕМИЯ

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ БЕЗЛАКТОЗНОГО МОРОЖЕНОГО С ДОБАВЛЕНИЕМ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Ефименко М. О., Степанов А. В.

Уральский государственный аграрный университет, г. Екатеринбург, Россия
kainmo@mail.ru E-mail: alexeystepanow@mail.ru

Аннотация. В настоящее время проблема лактазной недостаточности является распространенной. В России безлактозные молочные продукты производятся в недостаточном объеме для людей, страдающих непереносимостью лактозы. В то же время наблюдается массовый дефицит белков, витаминов и микроэлементов в питании населения. В статье обоснована цель внесения в мороженое ферментного препарата β -галактозидазы и растительного сырья – спирулины, разработана рецептура мороженого с функциональными свойствами, произведен расчет показателей экономической эффективности производства.

Ключевые слова: мороженое; спирулина; фермент β -галактозидаза; биологически активные добавки; нутриенты; лактоза.

DEVELOPMENT OF LACTOSE-FREE ICE CREAM RECIPE WITH ADDITION OF PLANT RAW MATERIALS

Efimenko M.O., Stepanov A.V.

Ural State Agrarian University, Ekaterinburg, Russia
kainmo@mail.ru E-mail: alexeystepanow@mail.ru

Abstract. Currently, the problem of lactase deficiency is common. In Russia, lactose-free dairy products are not sufficiently produced for people suffering from lactose intolerance. At the same time, there is a massive shortage of proteins, vitamins and microelements in the diet of the population. The article substantiates the goal of introducing into the ice cream the enzyme preparation of β -galactosidase and plant raw materials - spirulina, developed a recipe for ice cream with functional properties, calculated the indicators of economic production efficiency.

Keywords: ice cream; spirulina; β -galactosidase enzyme; dietary supplements; nutrients; lactose.

Питание людей является одной из важных социальных проблем. Снижение уровня жизни, уменьшение энергетических затрат человеческого организма и связанное с этим ухудшение качества продуктов, недостаточное поступление с ними витаминов и минералов, раздельное употребление продуктов питания и биологически активных добавок – все это влечет за собой создание функциональных продуктов питания [1].

В настоящее время многие предприятия производят не только классическое мороженое, но и мороженое с лечебно-профилактическими свойствами, так как через этот продукт можно благотворно повлиять на здоровье населения [10]. Отдельную группу составляют продукты для питания людей с теми или иными нарушениями пищеварения [4].

Перспективным направлением в производстве мороженого становится создание продукции с функциональными свойствами, например, разработка рецептуры безлактозного мороженого с добавлением спирулины [2].

Цель работы – разработать рецептуру безлактозного мороженого с добавлением растительного сырья.

Задачи работы:

1. Анализ рецептур мороженого пломбир 15 %-ный ванильный и безлактозного мороженого со спирулиной;
2. Анализ пищевой ценности двух видов мороженого;
3. Расчет экономической эффективности производства двух видов мороженого.

Часть населения (14-44%) страдает непереносимостью лактозы. Для гидролиза лактозы на моносахариды глюкозу и галактозу в смеси мороженого целесообразно применять высокоочищенный ферментный препарат β -галактозидазы. β -галактозидаза позволит создать мороженое для людей, страдающих лактазной недостаточностью, а также избавиться от возможного порока консистенции мороженого «песчанности» [5].

Предлагается внесение в смесь мороженого препарата β -галактозидазы и ферментация смеси 3-4 часа при температуре 45 ± 1 °C [6].

Спирулина – сине-зеленая одноклеточная водоросль, имеющая уникальный состав [8]. Использование растительного сырья – микроводоросли спирулины обогатит продукцию полноценным белком, бета-каротином, витаминами группы В, Е и РР. Водоросль также содержит большое количество легкоусвояемого железа и меди [9]. Предлагается внесение спирулины в количестве 1 % от массы смеси.

Рецептура производства пломбир 15 %-ный ванильный и безлактозного мороженого с добавлением спирулины представлена в Таблице 1.

Таблица 1. Рецептúra пломбир 15 %-ный ванильный и безлактозное мороженое со спирулиной

Наименование сырья	Количество сырья на 1000 кг мороженого, кг	
	Пломбир 15 %-ный ванильный	Безлактозное мороженое со спирулиной
Молоко цельное (жир 3,2%)	425,0	425,0
Масло сливочное крестьянское (жир 72,5%)	166,4	166,4
Вода питьевая	167,9	167,9
Сахар-песок	140,0	140,0
Молоко сухое цельное (жир 25%)	63,3	63,3
Молоко сухое обезжиренное	34,7	24,3
Спирулина	-	10
Стабилизатор «Кремодан VEG 709»	2,5	2,5
Ферментный препарат бета-галактозидаза	-	0,4
Ароматизатор ванилин	0,2	0,2

В соответствии с данными Таблицы 1 для производства безлактозного мороженого со спирулиной предлагаем использовать те же сырьевые компоненты, что для мороженого по традиционной рецептуре и добавить спирулину в количестве 1 % от массы смеси и фермент бета-галактозидазу 0,4 кг. Также предлагаем снизить содержание сухого обезжиренного молока на 10 кг, так как спирулина содержит такое же количество сухого вещества [7].

Пищевая ценность мороженого по обеим рецептурам представлена в Таблице 2.

Таблица 2. Пищевая ценность мороженого на 100 г продукта

Наименование мороженого	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г, в т.ч. сахарозы	Энергетическая ценность, ккал
Пломбир 15 %-ный ванильный	3,7	15	19,8, в т.ч. сахарозы 14	229
Безлактозное мороженое со спирулиной	4,0	15	19,5 в т.ч. сахарозы 14	229

Проанализировав Таблицу 2 можно сделать вывод, что применение спирулины повысит содержание белка на 0,3 г, вместе с тем снизит содержание углеводов на 0,3 г.

Расчет экономических показателей эффективности производства мороженого в ООО «Хладокомбинат №3» представлен в Таблице 3.

Таблица 3. Экономические показатели производства мороженого

Показатель	Готовая продукция	
	Пломбир 15 %- ный ванильный	Безлактозное мороженое с добавлением растительного сырья
Количество готовой продукции, т шт.	1 14 285	1 14 285
Себестоимость 1 шт., руб.	14,6	15,2
в т.ч. сырья	8,9	9,5
прочие затраты	5,7	5,7
Себестоимость 1 т продукции, руб.	208 561	217 132
Цена реализации 1 шт., руб.	18	18,72
Выручка, руб.	257 130	267 415,2
Прибыль, руб.	48 569	50 283
Уровень рентабельности производства, %	23%	23%

Таким образом, в соответствии с данными Таблицы 3 производство безлактозного мороженого с добавлением растительного сырья позволит получить продукт с более высокой себестоимостью. Себестоимость одной порции мороженого повысится на 0,6 рубля. С целью сохранения уровня прибыли целесообразно увеличить цену реализации одной порции безлактозного мороженого с добавлением растительного сырья на 0,73 рубля (до 18,72 рублей), рентабельность при этом сохранится на уровне 23%.

Из выше сказанного можно сделать выводы:

1. Для производства 1000 кг безлактозного мороженого с добавлением растительного сырья потребуется (кг): молока цельного 425, масла сливочного крестьянского 166,4, воды питьевой 167, 9, сахара-песка 140, молока сухого цельного 63,3, молока сухого обезжиренного 24,3, спирулины 10, стабилизатора 2,5, фермента бета-галактозидаза 0,4, ароматизатора ванилин 0,2.

2. Применение ферментного препарата и спирулины повысит себестоимость мороженого на 0,6 рубля, уровень рентабельности составит 23%, что соответствует уровню рентабельности при производстве мороженого по традиционной рецептуре.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бобренева И.В. Функциональные продукты питания и их разработка: Монография / И.В. Бобренева — СПб. : Издательство «Лань», 2019. 7 с.
2. Ефименко М.О., Степанов А.В. Мороженое с функциональными свойствами / Журнал «Молодежь и наука». 2019. № 5.
3. Надточий Л.А., Яковченко Н.В., Абдуллаева М.С., Лепешкин А.И., Кузнецова Е.Д., Предеина А.Л. Разработка технологии и состава высокобелковой смеси мороженого / Научный журнал НИУ ИТМО. 2016. №4. С. 50-57.
4. Сарафанова Л. А. Применение пищевых добавок. Технические рекомендации / Л. А. Сарафанова. — СПб.: ГИОРД, 2005. 80 с.
5. Свириденко Ю.Я. Абрамов Д.В., Свириденко Г.М. Продукты на основе ферментативного гидролиза лактозы и белков молочной сыворотки / Переработка молока. 2007. №1. С. 25-29.
6. Строкач Д.А., Арсеньева Т.П. Исследование процесса гидролиза лактозы в молоке / Сб. науч. трудов «Технология и техника пищевых производств» - СПбГУНиПТ. 2003. С. 143-161.
7. Химический состав российских пищевых продуктов: Справочник / под ред. И.М. Скурихина, В.А. Тутельяна. — М.: ДеЛи принт, 2002. 236 с.
8. Abdulqader G., Barsanti L., Tredici M.R. Harvest of *Arthrospira platensis* from Lake Kossoromand its household usage among the / Journal of Applied Physiology. 2009. № 12. P. 493-498.
9. Биохимический состав *spirulina platensis* и ее применение в медицине [Электронный ресурс], URL: <https://scienceforum.ru/2016/article/2016027359> (дата обращения: 18.05.2019)
10. Мороженое функциональной направленности / Империя холода отраслевой информационно-аналитический журнал [Электронный ресурс], URL: <https://www.holodinfo.ru/rubrics/morozhenoe/morozhenoe-i-zamorozhennye-deserty-funkcionalnoj-n/> (дата обращения: 01.05.2019)